

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 761 959

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

97 04624

⑤1 Int Cl⁶ : B 65 D 47/42, A 45 D 34/04, A 46 B 11/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.04.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.10.98 Bulletin 98/42.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : L'OREAL SOCIETE ANONYME —
FR.

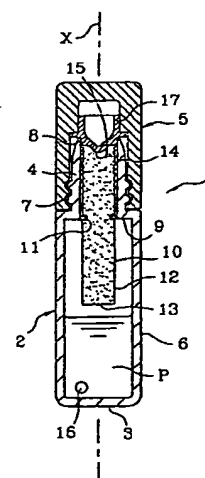
⑦2 Inventeur(s) : GUERET JEAN LOUIS H.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : L'OREAL.

⑤4 ENSEMBLE DE CONDITIONNEMENT ET D'APPLICATION D'UN PRODUIT FLUIDE.

⑤7 La présente demande concerne un ensemble de conditionnement et d'application (1) d'un produit liquide (P) comprenant un réservoir (2) d'axe X, contenant ledit produit, et présentant un col (4) dont un bord libre définit une ouverture (8); des moyens amovibles (5) pour obturer de manière étanche ladite ouverture; un applicateur (10) sous forme d'au moins un bloc de mousse (12) à cellules ouvertes ou semi ouvertes, apte à se charger en produit par pompage, et monté à l'intérieur du col, ledit applicateur comportant une première extrémité (13) en communication liquide permanente avec le produit à l'intérieur du réservoir, et une seconde extrémité (14) opposée à ladite première extrémité (13), ladite seconde extrémité (14) formant une surface d'application (15), mobile axialement entre une première position dans laquelle la surface d'application (15) émerge à l'extérieur du col (4) au travers de ladite ouverture (8), en vue de l'application du produit, et une seconde position dans laquelle ladite surface d'application (15) est contenue à l'intérieur du réservoir (2).



FR 2 761 959 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention a trait à un ensemble de conditionnement et d'application d'un produit liquide. L'invention est tout particulièrement adaptée au conditionnement et à l'application de produits cosmétiques tels que des vernis à ongles, des rouges à lèvres, des huiles, des huiles gélifiées, etc.. Des applications dans des domaines autres que cosmétiques peuvent être également envisagées, notamment dans le domaine des colles, des correcteurs d'écriture, des détachants ménagers, etc.. Des produits liquides dont la viscosité est comprise entre celle de l'eau et d'une huile, voire d'une huile gélifiée sont particulièrement adaptés pour être utilisés selon la présente invention.

Il existe des dispositifs de type tampons détacheurs constitués d'un réservoir de produit surmonté d'un col au sommet duquel est disposé un applicateur sous forme d'un tampon de mousse de faible épaisseur que l'on applique sur une surface à traiter, par exemple sur la peau ou sur un tissu. Le tampon applicateur étant confiné dans la partie haute du col, le chargement en produit de celui-ci nécessite de le retourner et de presser sa surface plusieurs fois sur la surface à traiter afin de "pomper" et de le charger en produit avant de procéder à son application, la pression exercée sur l'applicateur, provoquant l'ouverture d'une valve qui, en position fermée, isole l'applicateur du produit. En effet ces applicateurs, contenant généralement des formules comportant des polymères se dessèchent rapidement lorsqu'ils ne sont pas utilisés, car trop éloignés de l'univers solvant entourant le produit contenu dans le réservoir, et séparés physiquement du liquide par des moyens de type valve ou pompe.

25

Pour d'autres produits, de type cirage, le tampon applicateur est isolé du produit au moyen d'une valve, qui accélère encore le dessèchement de l'applicateur, le rendant parfois inutilisable après une longue période d'inutilisation, ou nécessitant des opérations de nettoyage préalablement à toute nouvelle utilisation.

30

On connaît par ailleurs des applicateurs sous forme d'un bloc de mousse que l'on trempe dans le produit à appliquer puis, après essorage, soit sur le col du flacon,

soit au travers d'un essoreur mécanique, que l'on applique sur la surface à traiter. L'applicateur est généralement solidaire du bouchon. Son utilisation reste toutefois délicate dans certaines circonstances, dans les transports publics par exemple, en raison du caractère indépendant de l'applicateur et du réservoir, ce
5 qui implique dans certaines conditions d'utilisation de tenir le récipient d'une main et de procéder à l'application du produit avec l'autre.

La demande de brevet EP-A-0 721 748 décrit un applicateur de produit cosmétique visqueux comportant un corps constituant un réservoir pour le produit
10 cosmétique, et un organe applicateur susceptible d'être déplacé entre une position fermée dans laquelle l'organe applicateur est complètement engagé à l'intérieur du corps et une position ouverte dans laquelle l'organe applicateur fait saillie hors du corps de l'applicateur qui peut être obturé par un bouchon lorsque l'organe applicateur est situé à l'intérieur. Des moyens d'obturation sont prévus
15 pour, en position fermée du dispositif, empêcher toute communication liquide entre le réservoir et l'applicateur. Ces moyens d'obturation autorisent le solvant, se volatilissant au dessus de la surface du produit, à venir au contact de l'applicateur, afin de limiter les risques de dessèchement, mais excluent du même coup la possibilité d'avoir l'applicateur prêt à l'emploi, lors de l'ouverture du
20 bouchon.

Aussi, est-ce un des objets de l'invention que de fournir un ensemble de conditionnement et d'application, automatique, propre et facile à utiliser en toutes circonstances.

25

C'est un autre objet de l'invention que de fournir un ensemble de conditionnement et d'application, dans lequel l'applicateur ne se dessèche pas de manière substantielle, de manière à être toujours prêt à l'emploi, même après une longue période d'inutilisation.

30

C'est encore un autre objet de l'invention que de fournir un système fiable, et économique à réaliser.

D'autres objets apparaîtront de manière plus détaillée dans la description qui suit.

Selon l'invention, ces objets sont atteints en réalisant un ensemble de conditionnement et d'application d'un produit liquide comprenant: un réservoir d'axe X, contenant ledit produit, et présentant une ouverture; des moyens amovibles pour obturer de manière étanche ladite ouverture; un applicateur sous forme d'au moins un bloc d'un matériau compressible, apte à se charger en produit par pompage, et monté à l'intérieur du réservoir, ledit applicateur comportant une première extrémité en communication liquide permanente avec le produit à l'intérieur du réservoir, et une seconde extrémité opposée à ladite première extrémité, ladite seconde extrémité formant une surface d'application, mobile axialement entre une première position dans laquelle la surface d'application émerge à l'extérieur du réservoir au travers de ladite ouverture, en vue de l'application du produit, et une seconde position dans laquelle ladite surface d'application est contenue à l'intérieur du réservoir. De préférence, dans la seconde position, la surface d'application est contenue dans le col.

L'expression "communication liquide permanente" traduit le fait qu'à tout moment, aussi bien en position d'application (première position) qu'en position de stockage (deuxième position), la première extrémité au moins de l'applicateur est en contact ou est susceptible de venir en contact avec le liquide contenu dans le réservoir. En d'autres termes, elle n'est pas séparée physiquement du produit par une valve, une pompe, ou par tout autre moyen d'obturation. Ceci se traduit par le fait que, soit la première extrémité trempe dans le produit, soit elle est reliée par un organe de type mèche, trempant dans le produit, soit elle est tout simplement contenue physiquement dans le même volume (au dessus de la surface libre du produit), de sorte que lors d'un mouvement, tel que pouvant résulter du transport de l'ensemble, la première extrémité soit mise inmanquablement en contact avec le produit. L'applicateur comportant au moins un bloc de type mousse à cellules ouvertes ou semi ouvertes, apte à pomper du liquide, celui-ci sera toujours chargé, voire saturé, en produit, et sera donc toujours prêt à l'emploi. Le pompage

peut être mécanique (compression-relâchement de la mousse) et/ou capillaire, par effet de tension superficielle avec les cellules du bloc de mousse ou autre matériau alvéolaire ou poreux.

- 5 Avantageusement, le réservoir est constitué d'un corps dont une première extrémité est fermée par un fond, et dont une seconde extrémité est surmontée par un col, ladite ouverture étant délimitée par un bord libre dudit col, l'applicateur étant au moins en partie disposé à l'intérieur du col. La surface interne du col peut comporter au moins une rainure, en hélice par exemple, de manière à améliorer le
- 10 passage de reprise d'air. Le col peut être d'axe différent de l'axe X.

La première extrémité peut être située au ras du bord inférieur du col. De préférence, toutefois, la première extrémité émerge de façon sensible à l'intérieur du réservoir, et émerge en particulier à l'intérieur du corps du réservoir, au travers

15 de la partie inférieure du col. De manière générale, en position non comprimée, la hauteur de l'applicateur est de préférence au moins égale à une fois la hauteur du col, et de préférence encore, au moins égale une fois et demi la hauteur du col. On réduit ainsi encore de manière plus substantielle le volume d'air présent entre l'applicateur et le produit, ce qui, combiné avec une bonne étanchéité à la

20 fermeture, évite tout problème de dessèchement de l'applicateur. L'applicateur est en effet maintenu dans une atmosphère saturée de produit et est lui même saturé de produit. L'applicateur est ainsi toujours prêt à l'emploi. En position d'application, le produit ne goutte pas même si l'applicateur est saturé. L'application est propre et peut être dosée à volonté. L'application s'effectue en

25 appliquant la surface d'application sur la surface à traiter. La restitution du produit se fait par compression, au moins partielle du bloc compressible de l'applicateur. En comprimant plus ou moins l'applicateur, on dose de manière appropriée le produit déposé sur la surface, la dureté de la mousse étant choisie de sorte que la

30 pression à exercer pour pouvoir appliquer une quantité maximale donnée de produit soit inférieure à la force nécessaire pour faire passer la surface d'application de la première position (position d'application) à la seconde (position rentrée). Une fois le produit distribué, il reste à l'étaler de manière uniforme sur la

surface à traiter. Cet étalement se produit en faisant passer la surface d'application sur la surface à traiter, par simple contact capillaire, de manière à étirer le produit sous forme d'un film, sous l'action des forces de tension superficielle s'exerçant entre la surface d'application et la surface à traiter, via le liquide, et ce, sans avoir nécessairement à exercer la moindre pression sur l'applicateur. On pourra donc, en fonction du pourcentage de cellules ouvertes ou semi ouvertes de l'applicateur, ajuster le débit de sortie du produit en fonction de sa rhéologie.

- 10 Selon une première forme de réalisation, le réservoir présente un fond opposé à ladite ouverture, la première extrémité étant située sensiblement au voisinage du fond, de manière à être en permanence en contact avec le produit. Ainsi, le produit sera pompé dans l'applicateur par capillarité ou par effet de tension superficielle jusqu'à la surface d'application, laquelle montée de produit peut être
- 15 accélérée par une opération de "pompage" mécanique, par compression/décompression au moins partielle du bloc de mousse, notamment à l'ouverture.

Selon une autre forme de réalisation, la première extrémité est située au dessus du niveau de produit dans le réservoir. Le chargement de l'applicateur peut se faire de manière tout à fait naturelle et automatique, à chaque mouvement de l'ensemble, lors de son transport par exemple, dans le sac à main de l'utilisatrice. Alternativement, l'imprégnation de l'applicateur peut être favorisée en rendant l'applicateur solidaire d'un organe de type mèche trempant dans le produit.

25

Avantageusement, le réservoir présente un fond opposé à ladite ouverture, et un corps reliant ledit fond au col, ledit fond étant mobile axialement par rapport au corps de manière à faciliter la mise en contact du produit avec l'applicateur, et à favoriser le chargement de l'applicateur en produit. A titre d'exemple, le corps est

30 relié au fond par une partie extensible de type "soufflet".

L'applicateur peut être solidaire du col en une zone intermédiaire entre lesdites première et seconde extrémités, le passage de ladite première position à la seconde s'effectuant par compression axiale d'au moins la portion de l'applicateur comprise entre la surface d'application et la zone intermédiaire, en réponse à

5 l'obturation de ladite ouverture par lesdits moyens de fermeture amovibles. A titre d'exemple non limitatif, l'applicateur est rendu solidaire du col par collage, soudure, ou par tout autre moyen approprié (ailettes, pattes, etc.). A titre d'exemple encore, la surface interne du col du dispositif forme un bourrelet apte à recevoir une gorge ménagée tout autour de l'applicateur.

10

Selon une autre forme de réalisation, l'applicateur est monté à coulisse à l'intérieur du col, le passage d'une desdites première ou seconde positions à l'autre s'effectuant par un mouvement de translation axiale de l'ensemble de l'applicateur. Un tel mouvement de coulisement de l'applicateur peut être réalisé

15 grâce à des moyens de lestage disposés sur l'applicateur, le passage d'une position "tête en haut" à une position "tête en bas" de l'ensemble de conditionnement et d'application entraînant la surface d'application dans ladite première position, le passage d'une position "tête en bas" à une position "tête en haut" de l'ensemble de conditionnement et d'application entraînant la surface

20 d'application dans ladite seconde position. De préférence, les moyens de lestage sont constitués de poids fixés à l'extérieur de l'applicateur, à l'intérieur du réservoir, et constituent ainsi, avantageusement, des moyens de mélange pour homogénéiser le produit. Là encore, le lest est choisi de sorte que la force nécessaire à l'introduction de l'applicateur dans le réservoir, soit supérieure à la

25 force de compression de l'applicateur nécessaire à la distribution de la quantité voulue de produit. Avantageusement, et pour permettre de pouvoir utiliser l'ensemble d'application en toute position, y compris tête en haut, des moyens sont prévus pour immobiliser l'applicateur dans ladite première position.

30 Selon un autre mode de réalisation encore, le réservoir comprend un fond au voisinage duquel est située la première extrémité, et un corps reliant ledit fond au col, ledit fond étant mobile axialement par rapport au corps, l'applicateur étant

monté à coulisse à l'intérieur du col, des moyens étant prévus pour sélectivement faire varier la distance axiale entre le fond et le col, de manière à faire passer l'applicateur de l'une desdites première ou seconde positions à l'autre, des moyens étant prévus pour maintenir la première extrémité de l'applicateur

5 sensiblement au voisinage du fond. Ainsi, le fond peut être relié au corps par une portion formant soufflet. Alternativement, le fond est constitué d'une membrane souple élastiquement déformable.

Avantageusement, les moyens aptes à modifier sélectivement la distance axiale

10 entre le fond et le corps comprennent un fond rapporté, vissé sur le corps de l'ensemble, l'opération de vissage provoquant une diminution de la hauteur axiale du réservoir, et la sortie de la seconde extrémité de l'applicateur au travers du col du dispositif.

15 Les moyens aptes à maintenir la première extrémité de l'applicateur en contact avec le fond peuvent comporter des moyens de rappel élastiques dont une première extrémité est en appui contre une zone située au voisinage du col, et dont une seconde extrémité est en appui sur une zone solidaire de l'applicateur. A titre d'exemple, ces moyens de rappel élastiques sont constitués d'un ressort

20 hélicoïdal.

L'applicateur peut être disposé à l'intérieur du col via un organe intermédiaire monté à l'intérieur du col. Un tel organe intermédiaire peut être monté à l'intérieur du col, en force ou, par claquage, vissage, collage, soudure, etc..

25 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, l'applicateur est monté de manière à pouvoir pivoter angulairement par rapport à son axe, ou par rapport à un plan passant par son axe. A titre d'illustration, l'applicateur est monté par l'intermédiaire d'un mécanisme à rotule.

30 Avantageusement, l'applicateur est constitué d'au moins un bloc de mousse choisi parmi les mousses de polyuréthane, de polyéthylène, de polyester, de chlorure

de polyvinyle, de polyéther, de NBR (natural rubber), de SBR (synthetic rubber), etc.. La nature de la mousse, la taille des cellules la constituant sont choisies en fonction de la rhéologie du matériau à appliquer, en particulier sa viscosité, et sa tension superficielle, et en fonction également du débit souhaité de sortie du produit.

Préférentiellement, l'applicateur comprend au moins 10% de cellules ouvertes ou semi ouvertes.

- 10 Selon un autre exemple de réalisation, l'applicateur est constitué d'un empilement de blocs de mousse de différentes nature et/ou densité et/ou épaisseur. Cette caractéristique permet en particulier, de moduler la douceur à l'application et la quantité de produit appliqué, et permet également d'adapter l'applicateur à des produits de différentes rhéologies. Alternativement, l'applicateur est constitué d'un
- 15 empilement comprenant au moins un bloc de mousse et au moins un bloc d'un matériau apte à pomper du produit, choisi notamment parmi les matériaux frittés de type, fritté de chlorure de polyvinyle, d'éthylène vinyle acétate, les feutres, etc.. Dans cette dernière configuration, le bloc de mousse est de préférence celui situé au contact de la surface d'application. Ainsi que mentionné précédemment, la
- 20 présence d'un bloc compressible permet de doser la quantité de produit appliqué sur la surface à traiter.

La surface d'application peut être de forme variable en fonction du profil de la surface à traiter. A titre d'exemple, la surface d'application est de forme concave, convexe, plate, en forme de biseau ou de double biseau, etc..

- Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la surface d'application peut être recouverte d'un revêtement perméable au produit, de type textile, plastique perforé, feutre, et/ou peut être recouverte d'un flochage.
- 30 Alternativement, la mousse peut être utilisée directement comme surface d'application. Une bonne qualité d'application sera obtenue en particulier grâce à la surface résultant de la coupe des cellules au niveau de la surface d'application.

- Une qualité satisfaisante de découpe peut être obtenue par découpe de la mousse au laser ou au jet d'eau. Les bords coupés des cellules, orientés perpendiculairement à la surface d'application, c'est à dire axialement par rapport à l'applicateur, agiront à la manière des poils d'un pinceau. De tels bords coupés
- 5 favorisent la rétention du produit et son lissage sur la surface à traiter.

- Dans l'hypothèse où la surface d'application est recouverte d'un flochage, celui ci peut être constitué de poils de différents diamètres, et/ou nature, et/ou hauteur, ou d'un mélange de tels poils. La combinaison d'une mousse dont les cellules sont
- 10 de taille moyenne relativement importante (typiquement comprise entre 200 μm et 3 mm, et de préférence entre 700 μm et 2 mm, et de préférence encore, entre 0,1 mm et 1,5 mm) avec un revêtement de flochage sur la surface d'application s'est avérée produire des résultats tout à fait remarquables.

- 15 Le débit et la capacité d'application du produit peuvent être accrus en réalisant au centre de l'applicateur un canal fin, ou une ou plusieurs fentes (disposées en croix par exemple), traversant axialement ledit applicateur.

- Le réservoir peut être en métal, en verre, ou en matériau thermoplastique choisi
- 20 parmi les polyéthylènes, les polypropylènes, les chlorures de polyvinyle, les polyéthylènes téréphtalates, etc.. Dans le cas d'un matériau thermoplastique, il peut être réalisé par injection soufflage, par extrusion soufflage, ou par simple injection.

- 25 Des moyens de type bille peuvent être disposés à l'intérieur du réservoir de manière à favoriser l'homogénéisation du produit et à faciliter l'imprégnation de l'applicateur.

- Dans l'hypothèse où l'applicateur est libre axialement à l'intérieur du col, il peut
- 30 avoir sa première extrémité montée sur un ressort (par exemple, en plastique) en appui contre le fond du réservoir. Cette caractéristique permet de soumettre l'applicateur à une contrainte en compression plus faible, lorsque le capuchon est

remis sur le dispositif. Le ressort est choisi de manière à ce que la force nécessaire à sa compression soit supérieure à la force de compression de la mousse, nécessitée par certaines applications en fonction de la quantité de produit souhaitée.

5

Selon une autre variante, l'ensemble selon l'invention peut comprendre deux applicateurs montés tête-bêche, à l'intérieur du réservoir, le réservoir comprenant dans cette hypothèse un corps dont la première extrémité est surmontée d'un premier col, et dont la seconde extrémité est surmontée d'un second col. Chacun
10 des cols présente un bord libre délimitant une première et une seconde ouverture, à l'intérieur desquelles sont montés respectivement le premier et le second applicateur. Le fonctionnement de chacun des applicateurs est identique à ce qui a été décrit précédemment. Une telle configuration est particulièrement avantageuse en ce qu'elle permet d'utiliser des applicateurs ayant des tailles et/ou
15 des caractéristiques d'application différentes. Par exemple, dans le cas d'un vernis à ongles, on utilise un premier applicateur de section donnée pour les grands ongles, et un applicateur de section relativement plus petite pour les petits ongles.

20 Le produit peut être un produit cosmétique tel qu'un vernis à ongles, ou un rouge à lèvres, ou peut être une colle, une huile, une huile gélifiée, un correcteur d'écriture (typex), un détachant, etc..

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un
25 certain nombre d'autres dispositions qui seront explicitées ci-après, à propos d'exemples de réalisation non limitatifs, décrits en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- les figures 1A-1C illustrent différentes vues d'un premier mode de réalisation de l'ensemble selon l'invention;
- 30 - les figures 2A-2B illustrent l'application d'un vernis à ongles au moyen d'un dispositif conforme aux figures 1A et 1B;
- la figure 3 illustre une variante du mode de réalisation des figures 1A-1C;

- les figures 4A-4E illustrent différents profils de la surface d'application de l'ensemble de conditionnement et d'application selon l'invention;
- la figure 5 illustre un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention;
- 5 - la figure 6 illustre encore un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention;
- les figures 7A-7B illustrent encore un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention;
- la figure 8 illustre encore un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention; et
- 10 - la figure 9 illustre une variante du mode de réalisation de la figure 8.

Les figures 1A à 1C auxquelles il est maintenant fait référence illustrent différentes vues d'un premier mode de réalisation de l'ensemble de conditionnement et d'application 1 selon l'invention. Celui ci se présente dans cette configuration sous forme d'un étui de type étui de rouge à lèvres, ou "eye liner" et comporte principalement un réservoir 2 constitué d'un corps 6 dont une extrémité est obturée par un fond 3. L'autre extrémité se termine par un col 4, comportant sur sa surface extérieure des moyens 7 (de type pas de vis ou cordon de claquage) pour permettre le montage amovible d'un bouchon ou couvercle 5, apte à obturer de façon étanche l'ouverture 8 délimitée par le bord libre du col 4.

Ainsi qu'il apparaît de façon plus précise aux figures 1B et 1C, un applicateur 10 est monté fixement à l'intérieur du col 4. A cet effet, un bourrelet annulaire 9 est ménagé sur la surface interne du col et est apte à recevoir une gorge annulaire 11 prévue sur la surface externe de l'applicateur (sensiblement à mi-hauteur de l'applicateur) de manière à immobiliser axialement l'applicateur dans le col. Alternativement, l'applicateur peut être monté dans le col par un système à ailettes disposées régulièrement sur la surface interne du col. L'applicateur 10 se présente sous forme d'un bloc de mousse 12 dont une première extrémité 13 émerge à l'intérieur du réservoir 2 (sensiblement jusqu'à mi-hauteur du corps du

réservoir), de manière à se situer au dessus du niveau de produit P dans le réservoir 2.

Typiquement, l'applicateur a un diamètre compris entre 2 mm et 35 mm, et de
5 préférence, compris entre 3 mm et 20 mm. Sa hauteur, en position non comprimée, peut varier entre 5 mm et 150 mm.

A la figure 1B, le dispositif a été débarrassé de son bouchon 5. L'applicateur est en position de repos. Le bloc de mousse n'est pas comprimé. Dans cette position,
10 la seconde extrémité 14 de la mousse émerge à l'extérieur du réservoir 2, au dessus du bord libre du col 4 délimitant l'ouverture 8. La seconde extrémité 14 de l'applicateur 10 définit une surface d'application 15 dont la forme est choisie en fonction du profil de la surface à traiter. Dans l'exemple représenté, la surface d'application 15 présente un profil en biseau. D'autres profils seront discutés plus
15 en détail en référence aux figures 5A-5E.

A la figure 1C, le dispositif est représenté avec le bouchon 5 obturant de manière étanche l'ouverture 8 délimitée par le bord libre du col 4. A cet effet, un organe d'étanchéité 17 est disposé à l'intérieur du bouchon 5. Dans cette position,
20 l'applicateur est partiellement comprimé (en réalité, dans ce mode de réalisation, seule la partie comprise entre la surface d'application 15 et la zone d'accrochage de l'applicateur sur le col, est comprimée de manière sensible) par la force d'appui exercée par le bouchon 5, et en particulier par l'organe 17, sur la surface d'application. La surface d'application se situe à l'intérieur du col 4. Une bille 16
25 est disposée dans le réservoir de manière à permettre l'homogénéisation du produit P.

Pour utiliser l'ensemble d'application selon l'invention, l'utilisatrice ôte le bouchon 5, ce qui provoque la décompression du bloc de mousse 12 formant l'applicateur,
30 et la sortie de la surface d'application 15 hors du dispositif 1. Cette décompression s'accompagne d'un pompage de produit P vers la surface d'application 15. L'applicateur est ainsi saturé en produit, et peut maintenant être utilisé. Le

dispositif, même retourné tête en bas, en vue d'une application de produit, est parfaitement étanche, en raison de la présence de l'applicateur saturé de produit dans le col du flacon. Il est à noter que dans un tel mode de réalisation, l'imprégnation de l'applicateur avec le produit, s'effectue en permanence, notamment à chaque mouvement occasionné par le transport de l'ensemble dans un sac à main par exemple, et ce jusqu'à saturation de l'applicateur.

L'opération d'application est illustrée de façon schématique aux figures 2A et 2B, dans lesquelles on a illustré l'application d'un vernis sur les ongles d'une utilisatrice. Pour ce faire, l'utilisatrice retourne la surface d'application 15 sur l'ongle, et exerce une pression sur l'applicateur en fonction de la dose de produit souhaitée, laquelle pression provoque une compression partielle de l'applicateur et l'accélération de la sortie du produit (figure 2A). Il reste ensuite, après avoir relâché la pression exercée sur l'applicateur, à étaler le produit au moyen de la surface d'application (figure 2B). Ainsi que mentionné précédemment, cet étalement se produit en faisant passer la surface d'application sur la surface à traiter, par simple contact capillaire, de manière à étirer le produit sous forme d'un film, sous l'action des forces de tension superficielle s'exerçant entre la surface d'application et la surface à traiter, via le liquide, et ce, sans exercer la moindre pression sur l'applicateur.

La figure 3 illustre une variante du mode de réalisation des figures 1A-1C. Dans ce mode de réalisation, l'imprégnation de l'applicateur est facilitée par la présence d'un organe compressible de type soufflet 20, disposé entre le fond 3 et le corps 6 du réservoir 2. Dans le cas d'un dispositif en matériau thermoplastique, le soufflet est obtenu de moulage avec l'ensemble du récipient. Ainsi, avant d'ouvrir le bouchon 5, en vue d'une application de produit, l'utilisatrice exerce une ou plusieurs pressions sur le fond 3, ce qui a pour effet de déplacer le produit P en contact de l'applicateur, favorisant ainsi son imprégnation. Il reste ensuite à ouvrir le bouchon, en vue d'une utilisation similaire à celle décrite en référence aux figures 2A et 2B. Ce mode de réalisation est particulièrement adapté pour les produits fluides à plus forte viscosité. Dans tous ces modes de réalisation, la

section de l'applicateur est circulaire. Il est évident que l'applicateur peut être de section de forme différente (circulaire, triangulaire, carrée, ovale, en goutte d'eau, etc.).

- 5 Les figures 4A-4E illustrent différents profils de la surface d'application 15. A la figure 4A, la surface d'application 15 présente un profil en forme de biseau. A la figure 4B, la surface d'application présente un profil convexe en forme de dôme. Dans cette version, la surface d'application est recouverte d'un flochage 21. Le flochage peut comporter des poils de différentes nature et/ou longueur et/ou
- 10 diamètre, ou un mélange de tels poils. Le flochage 21 permet, en fonction du choix des fibres utilisées, de jouer sur la douceur d'application et sur la quantité de produit appliqué. A la figure 4C, la surface 15 présente un profil en double biseau. A la figure 4D, le profil de la surface d'application est légèrement concave. Dans le mode de réalisation de la figure 4E la surface d'application est sensiblement
- 15 plane et perpendiculaire à l'axe de l'ensemble.

- La figure 5 illustre un autre mode de réalisation de l'ensemble de conditionnement et d'application selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, le réservoir se présente sous forme d'un flacon (en verre par exemple). L'applicateur trempe
- 20 dans le produit P, et a sa première extrémité 13 sensiblement au contact du fond 3. De la même manière que pour le mode de réalisation précédent, en position fermée, le bouchon 5 appuie sur la surface d'application de manière à comprimer au moins partiellement l'applicateur. L'applicateur est monté dans le col de la même manière que celui des figures 1A-1C, c'est à dire au moyen d'un
- 25 arrangement gorge 9/rainure 11, ou d'un système à ailettes. Toutefois l'applicateur n'est pas monté directement dans le col, mais dans une pièce intermédiaire 22, montée à l'intérieur du col. Cette pièce 22 peut être montée à l'intérieur du col par n'importe quelle technique appropriée (collage, soudure, claquage, etc.). Une telle configuration permet de donner plus de flexibilité quant à la forme de l'embout
- 30 d'application. De plus, et à la différence du mode de réalisation des figures 1A-1C, l'applicateur est constitué d'un empilement de blocs de mousse 12, 12', 12'', contrecollés les uns sur les autres. Les blocs de mousse 12, 12', 12'' peuvent être

de nature, et/ou de dureté, et/ou d'épaisseur et/ou de densité différentes. On peut ainsi jouer sur la charge de l'applicateur 10, sur son débit. Par ailleurs cette caractéristique permet d'adapter plus facilement l'applicateur à la rhéologie du produit. Alternativement, on peut utiliser un bloc de mousse en combinaison avec

5 un bloc ou plusieurs blocs d'un autre matériau apte à pomper le produit P par capillarité ou par effet de tension superficielle. A titre d'exemple, on utilise un bloc de mousse en combinaison avec un bloc de fritté de chlorure de polyvinyle, d'éthylène vinyle acétate, ou avec un feutre. De préférence, le bloc en contact de la surface d'application 15 est constitué d'un bloc de mousse compressible.

10 Avantageusement encore, on augmente le débit de l'applicateur, en le faisant traverser axialement par un canal très fin (non représenté), ou par une ou plusieurs fines fentes. Le fonctionnement du dispositif selon ce mode de réalisation est identique au fonctionnement du mode de réalisation des figures 1A-1C, et par conséquent, ne nécessite aucune description détaillée supplémentaire.

15

Dans le mode de réalisation de la figure 6, l'applicateur est monté dans le col 4 par l'intermédiaire d'une pièce intermédiaire 22, faisant office de rotule 23. Une telle rotule 23 permet, ainsi qu'illustré par les traits en pointillés, de faire pivoter l'applicateur 10 par rapport à l'axe X du flacon. Cette caractéristique facilite la

20 gestuelle d'application. Le réservoir peut être en métal, en verre, ou en matériau thermoplastique choisi parmi les polyéthylènes, les polypropylènes, les chlorures de polyvinyle, les polyéthylènes téréphtalates, etc.. Les autres parties du dispositif, ainsi que son fonctionnement, sont conformes à ce qui a été décrit précédemment.

25

Dans le mode de réalisation des figures 7A et 7B, la mousse est montée coulissante à l'intérieur du col 4. Dans ce mode de réalisation, le passage de la position d'application (figure 7A) à la position "rentrée" (figure 7B) et vice versa, s'effectue par coulissement de l'applicateur dans le col 4 du flacon 1. A cet effet,

30 l'applicateur est équipé d'une masselotte 24 fixée sur l'applicateur, à l'intérieur du réservoir. La masselotte est montée sur l'applicateur de façon à autoriser une course de l'applicateur comprise entre 3 mm et 15 mm, et de préférence, entre 5

mm et 10 mm. La masselotte peut être fixée par collage, ou par tout autre moyen approprié. Lorsque l'utilisatrice souhaite appliquer du produit P sur une surface, elle ôte le capuchon 5, et retourne le flacon tête en bas, ce qui a pour effet, sous l'effet de la masselotte 24, d'entraîner l'applicateur vers le bas, et de provoquer la

5 sortie de la surface d'application 15 au travers de l'ouverture 8. La masselotte présente sur sa surface en regard du col 4 du flacon, un profil tronconique, apte à rentrer en force dans une partie tronconique complémentaire 25 prévue sur la partie inférieure du col 4, ce qui provoque le blocage de l'applicateur en position d'application. L'applicateur peut ensuite être utilisé quelle que soit la position du

10 flacon. Le mode d'application est identique à celui décrit en référence aux figures 2A et 2B. Après utilisation, l'utilisatrice provoque la rentrée de l'applicateur dans le col du flacon, en exerçant une pression sur la surface d'application 15 au moyen du bouchon 5. L'applicateur retombe sous l'effet de la masselotte dans le fond du réservoir 2. L'étanchéité est assurée par la seule présence de l'applicateur en

15 mousse dans le col 4 du flacon. Toutefois des moyens complémentaires peuvent être prévus pour parfaire l'étanchéité.

Dans le mode de réalisation de la figure 8, le passage de l'applicateur 10 en position d'application se fait par une pression exercée sur le fond 3 du réservoir. A

20 cet effet, le fond 3 est relié au corps 6 du réservoir 2, par une structure de type à soufflet 26. L'extrémité 13 de l'applicateur est au contact du fond 3. Un ressort hélicoïdal 27 est disposé sur l'applicateur. Une première extrémité du ressort est en appui contre un épaulement situé entre le corps 6 du réservoir 2 et le col 4. L'autre extrémité du ressort est en appui contre une partie en saillie 28 portée par

25 l'applicateur. La partie en saillie 28 peut être constituée d'une pièce rapportée, collée par exemple sur l'applicateur, ou d'une surépaisseur annulaire formée par l'applicateur, dans le cas d'une mousse de dureté suffisante. Un fond rapporté 29 est vissé sur le corps 6 du réservoir 2. En vissant le fond rapporté par rapport au corps 6, cela provoque une remontée du fond 3, une compression du soufflet, la

30 remontée de l'applicateur dans le col, la compression du ressort 27, et la sortie de la surface d'application au travers de l'ouverture 8. L'applicateur est ensuite utilisé de la manière indiquée en référence aux figures 2A et 2B. Après utilisation,

l'utilisatrice entraîne le fond rapporté dans le sens inverse, ce qui provoque un éloignement du fond par rapport au corps 6, et ce jusqu'à une position de butée. Sous l'effet de la force de rappel élastique, l'applicateur est rappelé dans le fond du réservoir 2. Le ressort peut être aussi bien être monté en extension qu'en

5 compression. Alternativement, on pourrait prévoir de solidariser l'extrémité de l'applicateur sur la surface interne du fond 3. Dans le mode de réalisation représenté, en position fermée du bouchon 5, l'applicateur n'est pas comprimé de manière sensible. Selon une variante, il est possible de prévoir que au moins l'extrémité 14 de l'applicateur, en position fermée du bouchon, soit en

10 compression de manière à provoquer un effet de pompage supplémentaire à l'ouverture. Cette remarque vaut également pour le mode de réalisation des figures 7A et 7B.

Le dispositif de la figure 9 illustre une variante du mode de réalisation de la figure

15 8. Selon cette variante, on s'affranchit de la présence du soufflet 26, en réalisant le fond 3 sous forme d'une pièce rapportée 30 en matériau élastiquement déformable, de type élastomère. La pièce rapportée 30 peut être vissée, collée, claquée, soudée, ou réalisée par bi-injection. Le fonctionnement de l'ensemble est identique à celui du mode de réalisation de la figure 8, et ne nécessite par

20 conséquent, aucune description détaillée supplémentaire.

L'ensemble de conditionnement et d'application selon l'invention est particulièrement avantageux en ce qu'il autorise également l'utilisation de formules nécessitant une forte hygrométrie pour ne pas coaguler, notamment des formules

25 à base de polymères, et ce, en raison notamment de la saturation permanente de l'applicateur. De telles formules se dessécheraient inévitablement dans des dispositifs classiques.

Dans la description détaillée qui précède, il a été fait référence à des modes de

30 réalisation préférés de l'invention. Il est évident que des variantes peuvent y être apportées sans s'écarter de l'esprit de l'invention telle que revendiquée ci-après.

REVENDEICATIONS

1. - Ensemble de conditionnement et d'application (1) d'un produit liquide (P),
 5 comprenant : un réservoir (2) d'axe X, contenant ledit produit, et présentant une
 ouverture (8); des moyens amovibles (5) pour obturer de manière étanche ladite
 ouverture; un applicateur (10) sous forme d'au moins un bloc d'un matériau
 compressible (12, 12', 12''), apte à se charger en produit par pompage, et monté à
 10 l'intérieur du réservoir, ledit applicateur comportant une première extrémité (13) en
 communication liquide permanente avec le produit, à l'intérieur du réservoir, et
 une seconde extrémité (14) opposée à ladite première extrémité (13), ladite
 seconde extrémité (14) formant une surface d'application (15), mobile axialement
 entre une première position dans laquelle la surface d'application (15) émerge à
 l'extérieur du réservoir (4) au travers de ladite ouverture (8), en vue de
 15 l'application du produit, et une seconde position dans laquelle ladite surface
 d'application (15) est contenue de manière étanche à l'intérieur du réservoir (2).

2. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 1
 20 caractérisé en ce que, dans la seconde position, l'applicateur (10) est au moins
 partiellement comprimé à l'intérieur du réservoir (2).

3. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 1 ou 2,
 caractérisé en ce que le réservoir (2) est constitué d'un corps (6) dont une
 première extrémité est fermée par un fond (3), et dont une seconde extrémité est
 25 surmontée par un col (4), ladite ouverture (8) étant délimitée par un bord libre
 dudit col (4), l'applicateur (10) étant au moins en partie disposé à l'intérieur du col.

4. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 3,
 caractérisé en ce que le col est d'axe différent de l'axe X.

- 30 5. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des
 revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le réservoir (2) présente un fond (3)

opposé à ladite ouverture (8), la première extrémité (13) étant située sensiblement au voisinage du fond (3), de manière à être en permanence en contact avec le produit (P).

- 5 6. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la première extrémité (13) émerge sensiblement à l'intérieur du corps, et est située au dessus du niveau de produit dans le réservoir.
7. - Ensemble de conditionnement selon la revendication 6 caractérisé en ce que
10 le fond (3) est mobile axialement par rapport au corps (6) de manière à faciliter la mise en contact du produit (P) avec l'applicateur (10), et à favoriser le chargement de l'applicateur en produit.
8. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 7
15 caractérisé en ce que le fond est relié au corps par un mécanisme de type "soufflet" (20).
9. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 6 caractérisé en ce que l'applicateur (10) est solidaire d'un organe de type mèche
20 trempant dans le produit.
10. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 2 à 9 caractérisé en ce que ledit applicateur (10) est solidaire du col en une zone intermédiaire (9, 11) entre lesdites première et seconde
25 extrémités (13, 14), le passage de ladite première position à la seconde s'effectuant par compression axiale d'au moins la portion de l'applicateur (10) comprise entre la surface d'application (15) et la zone intermédiaire, en réponse à l'obturation de ladite ouverture (8) par lesdits moyens de fermeture amovibles (5).
- 30 11. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 10 caractérisé en ce que ledit applicateur (10) est rendu solidaire du col (4) par collage, soudure, ou par tout autre moyen approprié.

12. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 2 à 9 caractérisé en ce que l'applicateur (10) est monté à coulisse à l'intérieur du col (4), le passage d'une desdites première ou seconde positions à l'autre s'effectuant par un mouvement de translation axiale de l'ensemble de l'applicateur (10).

13. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 12, caractérisé en ce que des moyens de lestage (24) sont disposés sur l'applicateur (10), le passage d'une position "tête en haut" à une position "tête en bas" de l'ensemble de conditionnement et d'application entraînant la surface d'application (15) dans ladite première position, le passage d'une position "tête en bas" à une position "tête en haut" de l'ensemble de conditionnement et d'application entraînant la surface d'application dans ladite seconde position.

14. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 13 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (24, 25) pour verrouiller ledit applicateur (10) dans ladite première position.

15. - Ensemble de conditionnement selon la revendication 3 caractérisé en ce que la première extrémité (13) est située au voisinage du fond (3), ledit fond étant mobile axialement par rapport au corps, l'applicateur (10) étant monté à coulisse à l'intérieur du col, des moyens (26, 29, 30) étant prévus pour sélectivement faire varier la distance axiale entre le fond (3) et le col (4), de manière à faire passer l'applicateur (10) de l'une desdites première ou seconde positions à l'autre, des moyens (27) étant prévus pour maintenir la première extrémité de l'applicateur sensiblement au voisinage du fond.

16. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 15 caractérisé en ce que le fond (3) est relié au corps (6) par une portion formant soufflet (26).

17. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 15 caractérisé en ce que le fond (3) est constitué d'une membrane souple élastiquement déformable (30).
- 5 18. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 15 à 17 caractérisé en ce que lesdits moyens aptes à modifier sélectivement la distance axiale entre le fond et le col comprennent un fond rapporté (29), vissé sur le corps (6) de l'ensemble (1).
- 10 19. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 15 à 18 caractérisé en ce que lesdits moyens aptes à maintenir la première extrémité (13) de l'applicateur (10) en contact avec le fond (3) comportent des moyens de rappel élastiques (27) dont une première extrémité est en appui contre une zone située au voisinage du col, et dont une seconde
- 15 extrémité est en appui sur une zone (28) solidaire de l'applicateur.
20. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 2 à 19, caractérisé en ce que l'applicateur (10) est disposé à l'intérieur du col via un organe intermédiaire (22) monté à l'intérieur du col (4).
- 20 21. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'organe intermédiaire (22) est monté à l'intérieur du col par claquage, vissage, collage, soudure, etc..
- 25 22. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'applicateur est monté de manière à pouvoir pivoter angulairement par rapport à son axe, ou par rapport à un plan passant par son axe .
- 30 23. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'applicateur (10) est monté par l'intermédiaire d'un mécanisme à rotule (23).

24. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'applicateur (10) est constitué d'au moins un bloc de mousse (12, 12', 12'') choisi parmi les mousses de polyuréthane, de polyéthylène, de chlorure de polyvinyle, de polyéther, de polyester, de NBR (natural rubber), de SBR (synthetic rubber), etc..
25. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'applicateur comprend au moins 10% de cellules ouvertes ou semi ouvertes.
26. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'applicateur (10) est constitué d'un empilement de blocs de mousse (12, 12', 12'') de différentes nature et/ou densité et/ou épaisseur.
27. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 1 à 25 caractérisé en ce que l'applicateur (10) est constitué d'un empilement comprenant au moins un bloc de mousse (12) et au moins un bloc (12', 12'') d'un matériau choisi notamment parmi les matériaux frittés de type fritté de chlorure de polyvinyle, d'éthylène vinyle acétate, les feutres, etc..
28. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la surface d'application (15), est de forme concave, convexe, plate, en forme de biseau ou de double biseau, etc..
29. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la surface d'application (15) est recouverte d'un revêtement perméable, de type textile, plastique perforé, feutre, et/ou est recouverte d'un flocage (21).

30. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 29 caractérisé en ce que le flocage (21) est constitué de poils de différents diamètres, et/ou nature, et/ou hauteur, ou d'un mélange de tels poils.
- 5 31. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'applicateur (10) est traversé axialement, sensiblement en son centre d'un canal fin, ou d'une ou plusieurs fentes, de manière à augmenter sa capacité d'application de produit.
- 10 32. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le réservoir (2) est en métal, verre, ou matériau thermoplastique choisi parmi les polyéthylènes, les polypropylènes, les chlorures de polyvinyle, les polyéthylènes téréphtalates, etc..
- 15 33. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que des moyens (16) de type bille ou masselotte sont disposés à l'intérieur du réservoir (2) de manière à favoriser l'homogénéisation du produit et à faciliter le chargement de l'applicateur.
- 20 34. - Ensemble d'application selon la revendication 6 caractérisé en ce que l'applicateur (10) est libre axialement à l'intérieur du col (4) et à sa première extrémité (13) montée sur un ressort en appui contre le fond (3) du réservoir.
- 25 35. - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend deux applicateurs montés tête-bêche, à l'intérieur du réservoir (2).
- 30 36. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le produit (P) est un produit cosmétique tel qu'un vernis à ongles, un rouge à lèvres, ou une huile, une huile gélifiée, une colle, un correcteur d'écriture, un détachant, etc..

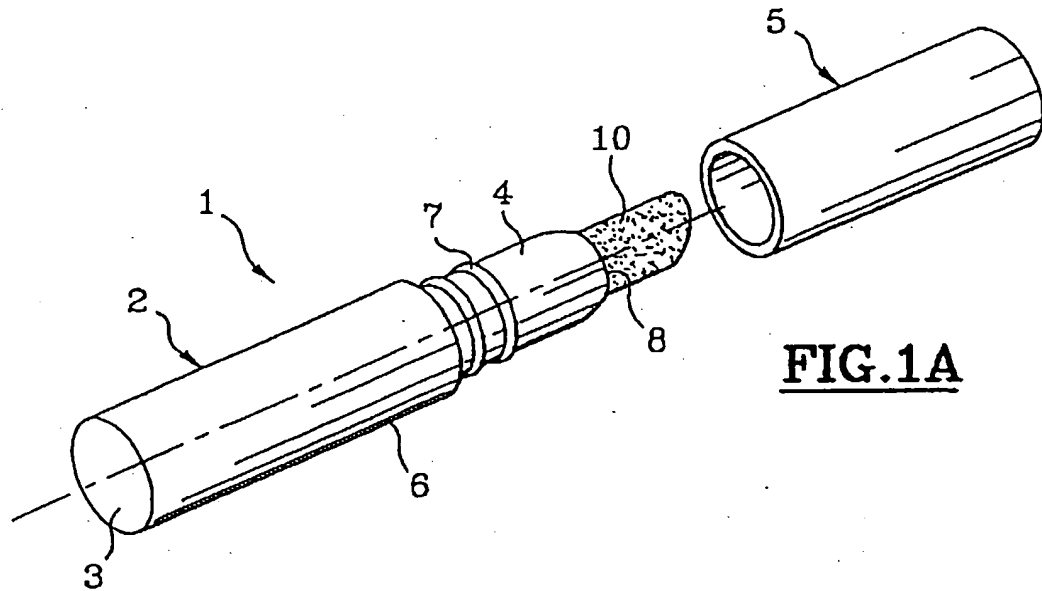


FIG. 1A

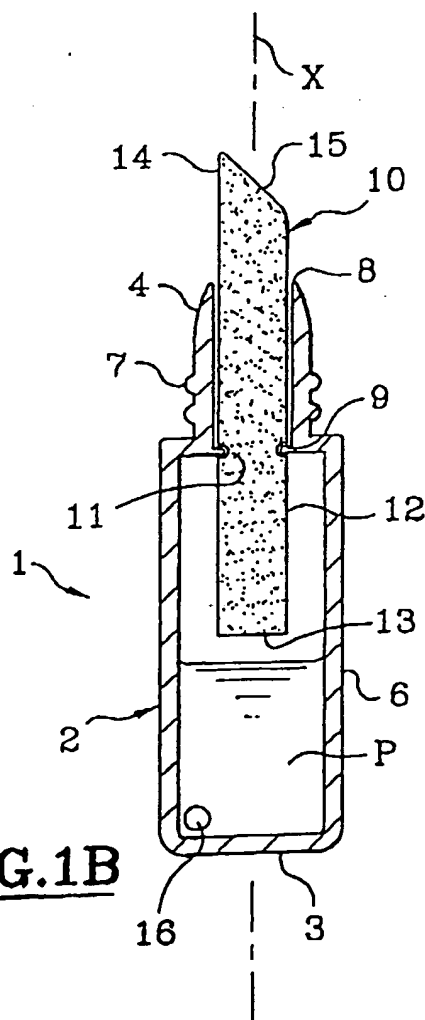


FIG. 1B

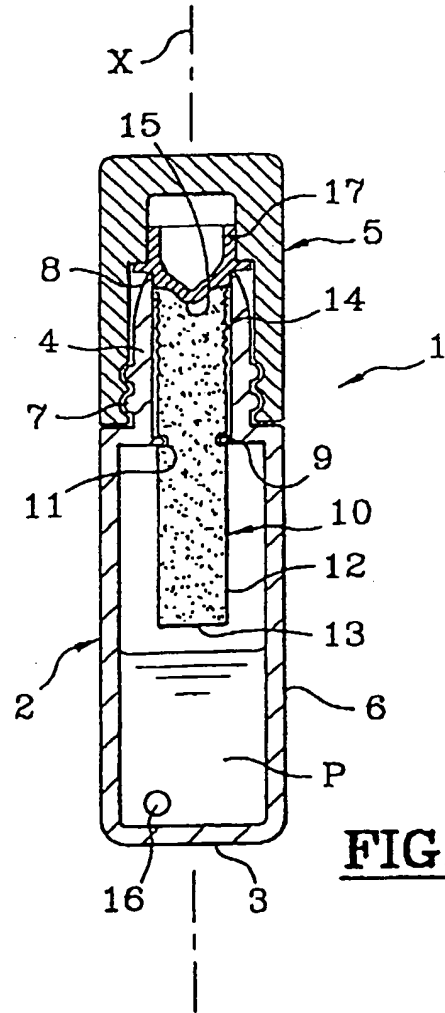


FIG. 1C

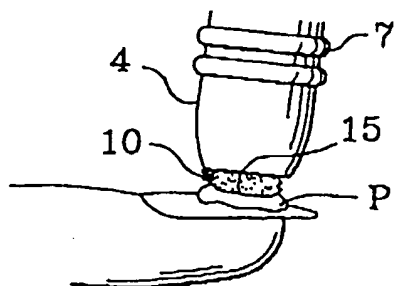


FIG. 2A

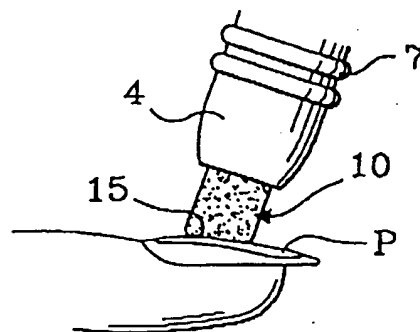


FIG. 2B

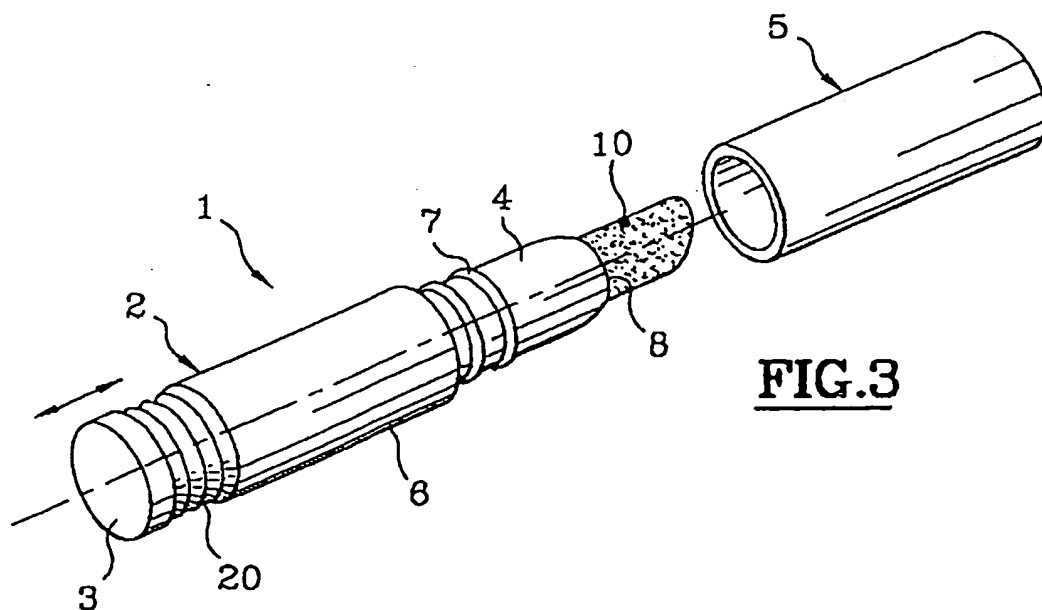


FIG. 3

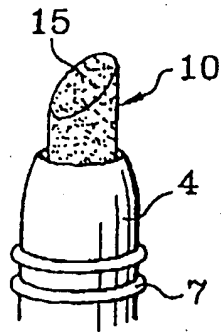


FIG.4A

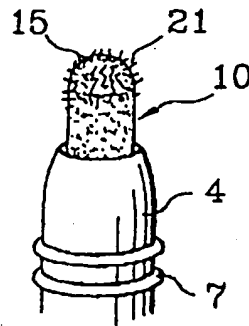


FIG. 4B

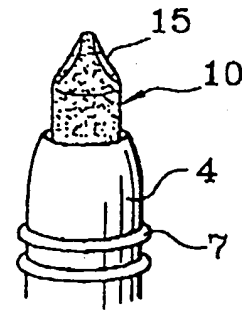


FIG.4C

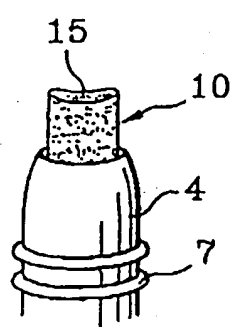


FIG.4D

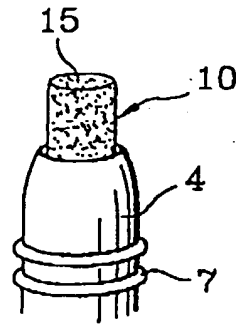


FIG.4E

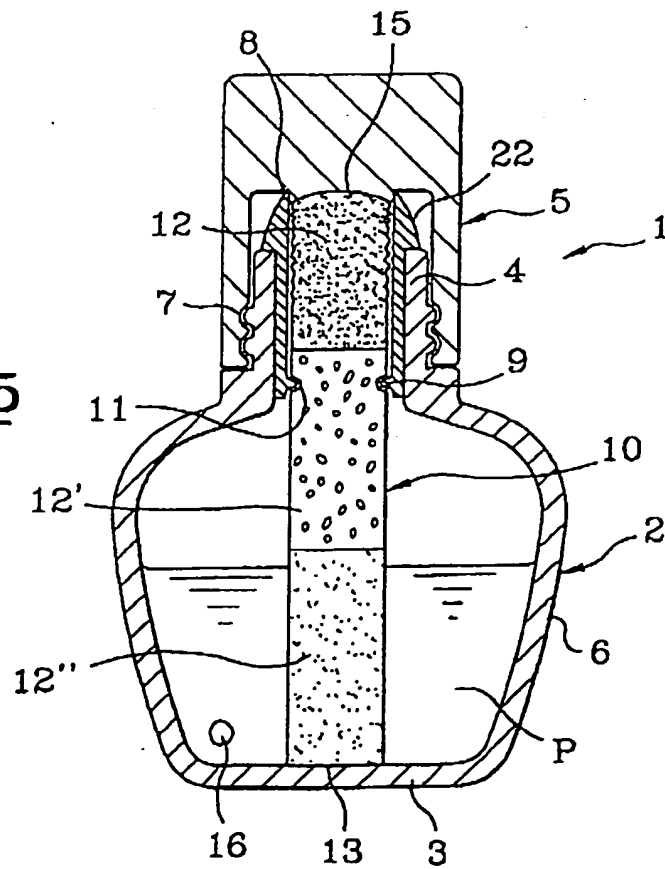


FIG.5

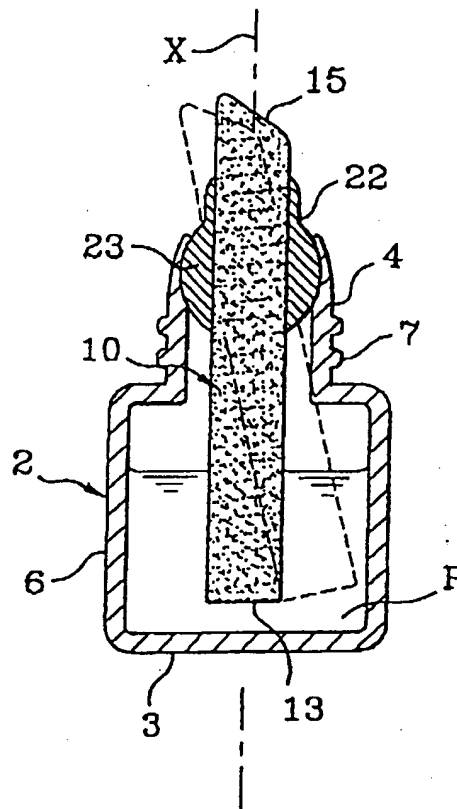


FIG. 6

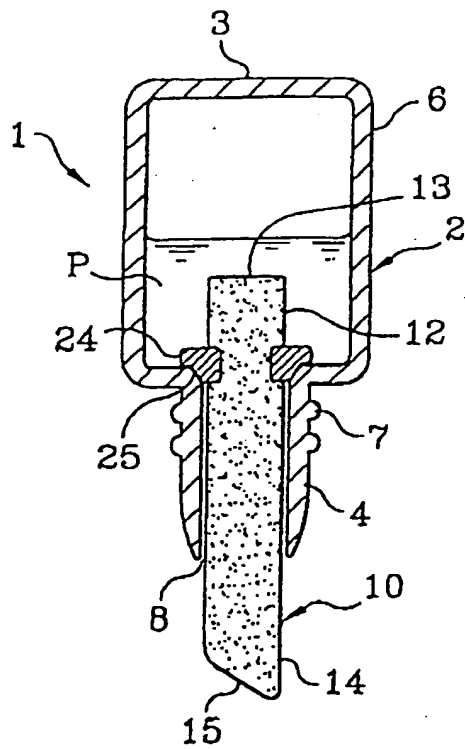


FIG. 7A

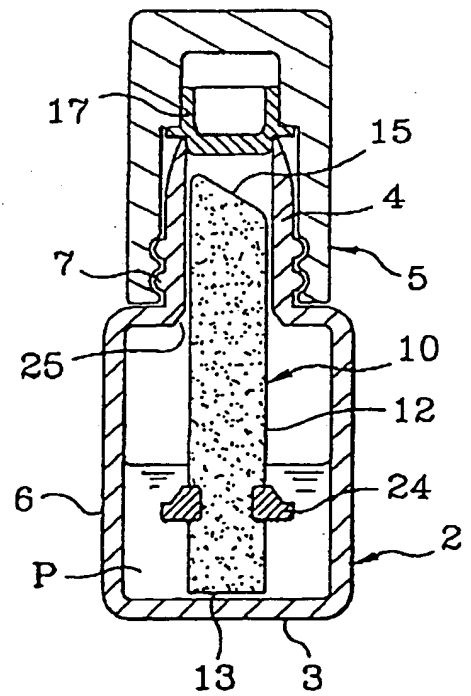


FIG. 7B

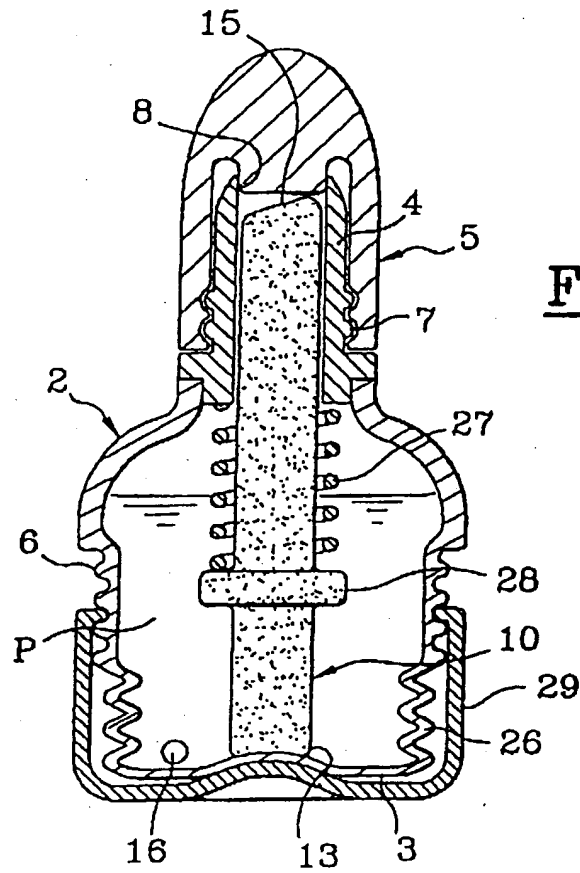


FIG. 8

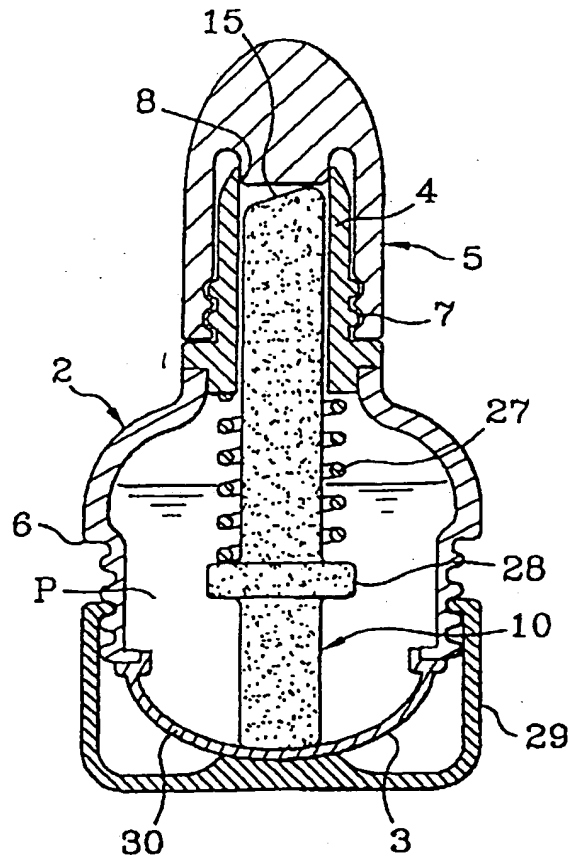


FIG. 9

